

UTILITY MODEL KOKOKU No. 28(1953)-4669
(published May 28, 1953)

Utility Model Application No. 27(1952)-25384

5 Filing Date: December 15, 1951 (citing the filing date of the original patent application)
Inventor & Applicant: Tadashi Kasamatsu

Title of *Koan*: Light-transmitting Projection Screen

10 **Brief Description of Drawings**

The drawings are enlarged views of an embodiment of the present invention [t: the present *koan*]. Figure 1 is a sectional view showing the structure of a light-transmitting projection screen according to the present *koan*. Figure 2 is a greatly enlarged sectional view
15 for explanation of optical functions of the present projection screen. Figure 3 is a sectional view showing the relationship between the vertical angle of a prism and a visual angle. Figure 4 is a perspective view showing the direction of the visual angle of a prism. Figures 5, 6 and 7 are the diagrams showing the relationship between a manner of arranging prisms and a visual angle.

20

Summary of Features, Functions & Meritorious Effects of *Koan*

The present *koan* provides a projection screen in which a lot of fine prisms are continuously mounted on the surface of a transparent plate or curtain with their bases being
25 contacted thereto, wherein only the light rays, which are parallel to or approximately parallel to each other, emitted from a projector are transmitted based on the refractive function of each of the prisms, and the visual angle and the visual field thereof are appropriately adjusted and harmful light rays reached from other directions are refracted or reflected out of the visual
30 angle by changing the vertical angle of the prism and the manner of arranging the prisms, so that a projection such as cinema, television or the like is practicable in the daytime or in a bright room.

The detailed description of the present *koan* will be made using the drawings.

In Figure 1 which is a sectional view showing the structure of a projection screen according to the present *koan*, prisms 2 are continuously mounted on the surface of a transparent plate or curtain 1. That is, the bases 3 of the prisms 2 are placed on the transparent plate or curtain 1 and both edges of the base 3 of each prism contact with the
5 respective one edge of the bases of the adjacent prisms.

When projecting light rays are emitted from a direction B on the rear side of the projection screen, the projected image is viewable from a direction A on the front side of the projection screen (the arrows indicate the direction of a projection).

10 Figure 2 shows one of the prisms which is greatly enlarged. In a prism 2 illustrated in the figure which has a certain vertical angle α , light rays A, which are parallel to or approximately parallel to each other, emitted from a light source in a projector pass through the transparent plate or curtain 1, enter the prism 2, and then are refracted by $\angle \beta$
15 against the direction A so as to go out of the prism. A projecting light ray incident on the right oblique side is refracted by $\angle \beta$ on the left hand and a light ray incident on the left oblique side is refracted by $\angle \beta$ on the right hand. Accordingly, when a projection screen, in which such prisms are continuously mounted similarly to the structure of Figure 1, is positioned within the angle range of $2\angle \beta$, a projecting light ray in the direction A is
20 viewable from the direction A' as an transmitted image. However, harmful light rays reached from other directions, as shown by B and C in the figure, are refracted and go out in the directions B' and C' which are at larger angles than the visual angle $2\angle \beta$, or reflected in the direction D' as shown by D, resulting in that any of them is not harmful to the image viewed within the visual angle $2\angle \beta$. Accordingly, even though brighter light rays than the projecting
25 light ray are incident on the side, the image is not extinguished thereby so that a projection in a bright place becomes practicable.

Figure 3(1) shows that the refraction angle $\angle \beta$ for a projecting light ray is small in a prism having a large vertical angle $\angle \alpha$. Figure 3(2) shows that the refraction angle $\angle \beta'$
- 30 for an incident light ray is large in a prism having a small vertical angle $\angle \alpha'$. That is, when $\angle \alpha > \angle \alpha'$, $\angle \beta < \angle \beta'$.

In other words, since the value of the visual angle varies inversely as the value of the vertical angle of a prism, it is possible to obtain an arbitrary visual angle for the present projection screen by changing the vertical angle of a prism constituting the projection screen.

5 As to the visual field of the present projection screen, as shown in perspective views of Figures 2, 3, 4(1) and 4(II), a projecting light ray A vertically incident on the base B of a prism is refracted in the direction perpendicular to the ridge P of the prism. That is, the visual angle for a projecting light ray appears in the direction perpendicular to the ridge of the prism and therefore it is possible to obtain various visual fields by changing the manner
10 of arranging the prisms.

Figures 5, 6 and 7 show several arrangements of prisms in a projection screen in which prisms are arranged in the form of a polygon. The bases 3 of prisms 2 are contacted onto a transparent plate or curtain 1 and the ridges 4 thereof are formed to be the respective
15 edges of the polygon and to be common to the respective edges of polygons adjacent to each other. The configuration of the projection screen viewed from the front side thereof is an array of inverted polygonal pyramids each of which has the ridge 4 of each prism 2 as one of its edges and a vertex 5 positioned on the transparent plate or curtain 1. In each figure, the diagram (a) is a plan view showing the configuration of the front surface of the
20 projection screen, the diagram (b) is a longitudinally sectional view, and the diagram (c) is a laterally sectional view.

In the diagram (a), the full line represents the ridge of each prism and the dotted line represents the oblique side of each prism. The intersection of dotted lines represents the
25 concentration point (the sign 5 in the diagram (c)) of prisms. Figure 5 shows an example in which prisms are arranged in the form of a rectangle, Figure 6 a rhombus, Figure 7 a hexagon. As described above, the visual field in the respective example has a visual field characteristic similar to the respective pattern of prism arrangement as shown in the diagram (d), because the visual angle appears in the direction perpendicular to the ridge of a prism.

30 In the diagram, X-axis represents the horizontal visual angle and Y-axis represents

the vertical visual angle.

Relationship Between *Koans*

5 The present utility model relates to a modification of a light-reflecting projection screen of the patent No. 191896 (patent kokoku No. 26(1951)-3880), and it forms an image based on transmitting function, while the patent forms an image based on reflecting function.

10 In addition, the present utility model makes it possible to obtain an arbitrary visual field by choosing a manner of prism arrangement, and a method of determining the visual field is applicable not only to the present *koan*, but also to the patent No. 191896.

Claim

15 A structure of a projection screen in which a lot of fine prisms are continuously mounted on a transparent plate or curtain with their bases being contacted thereto, wherein only light rays, which are parallel to or approximately parallel to each other, emitted from a projector are refracted and transmitted within the visual angle and harmful light rays reached from other directions are refracted or reflected out of the visual angle, so that a transmitted
20 image is viewable in a bright place.

公告 昭 28.9.18 出願 昭 26.8.24 特願 昭 26-11018

発 明 者	星 川 正, 視	新居浜市金子乙2017
同	眞 泉 寿	新居浜市金子乙2035
同	馬 淵 武	新居浜市金子乙736
出 願 人	住友化学工業株式会社	大阪市東区北浜5の22
代理人 弁理士	沢 浦 雪 男	

(全3頁)

硫酸アンモニア製造用飽和槽

図面の略解

図面は本発明実施の一態様を示すものである。
第1図は本発明飽和槽の縦断面図、第2図は本発明飽和槽の横断面図、第3図は飽和槽アンモニア噴出管の噴出孔拡大図（噴出孔が水平なる場合を示す）

発明の詳細なる説明

本発明者等が飽和槽内に於ける結晶の生長状況を観察したるに通常操業時に在つても槽内結晶の含有量に応じて結晶総表面積は $1\sim 14\times 10^4\text{m}^2$ の範囲に変化しており、結晶の成長速度はこれに反比例することが実測された。即ち総表面積が小さい間は $0.01\text{mm}/\text{min}$ 程度の生長速度を示すに対し総表面積が増加する場合は $0.001\text{mm}/\text{min}$ 程度に低下することが認められた。

此の結果として結晶の生長を出来得る限り促進し、均一にして粗大なる硫酸アンモニア結晶を得るためには下記二要件を満足させる必要を結論するに至つた。

第1に飽和槽母液を烈しく攪拌して硫酸アンモニア溶液中に結晶を均一なる懸吊状態に保たねばならない。

然るに従来の飽和槽にありてはガス管噴出孔が比較的高所にあるため、此の条件は稍々もすれば矛盾を来し之が対策として従来のものより多数の補助攪拌を使用する種々の発明がなされているが未だ満足なるものなく且つ生長せる結晶は飽和槽下底に蓄積沈殿しこの部分は生長阻害され結晶粒度は小さく限定されるばかりでなく結晶によるガス管閉塞、結晶取出し不良により連続操作を妨げ之を中止する等のおそれがある。

第2に飽和槽内に発生する結晶の核数はなるべく少なくする事である。之は生長過程に於て新し

く析出する微結晶を抑制することが必要である。然し大規模なる連続作業に於ては母液状態を絶えず完全なる一定過飽和状態に保持することは困難にして微結晶の析出はまぬがれ得ないものである。殊にガス噴出孔近辺に於てはこの傾向大である。

従来の飽和槽ではアンモニア噴出管の位置によりアンモニア噴出管より上部の結晶を生長せしめる部分とアンモニア噴出管より下部の結晶を分別する部分の二つの部分に分れている。そのため一たんアンモニア噴出管以下の部分に結晶が沈積すれば結晶の大小に拘らず容易に浮遊出来ずその部分の生長は停止するに至る。

之が防止対策として例えば特許第146576号に於ては多数の高圧蒸気の噴射管を設置し上方に浮遊循環させるものであるがその後の研究によれば飽和槽内の結晶浮遊は殆んどアンモニアガスの反応力によつて行われ蒸気攪拌は殆んどその効果を与えない。却つて多数の蒸気導入管を飽和槽内部に導く事はその周囲に結晶固着し飽和槽内結晶固着の因をなすに至る。又硫酸アンモニア結晶を特別粗大ならしめるためには飽和槽内全体の結晶を出来るだけ長時間硫酸アンモニア溶液中に浮遊せしめる必要があるため底部の結晶溜りを必要としなない。従つてアンモニア噴出管を飽和槽最下位に下げて設置することにより飽和槽全休の状態を従来の飽和槽内のアンモニア噴出管の上方の状態と同様にする事によりその目的を達し得る事が判明した。然し此の場合に於て飽和槽内の結晶を大小に拘らず全部浮遊循環せしめるため生長せんとする結晶粒子数が増加する。結晶粒子数増加による成長速度低下防止は循環過程中殊に微結晶の最も析出し易いアンモニア噴出孔近辺に於て微結晶を溶

解する事により達成出来ることが判明した。本発明は前記の二目的を達成するため上記知見に基くもので即ち飽和槽の最下位側壁に接するアンモニア噴出孔より硫酸アンモニア溶液又は水を噴出し得る如くしたものである。

今図により説明すると図中1は飽和槽にして其の最下部内側壁に接しアンモニアガス噴出管2を設け此の噴出管2は左右2個よりなる環状体を構成するも飽和槽の大きさにより2個以上にすることもある。此の環状の噴出管には単に上向きの噴出孔ではアンモニアガスは直ちに飽和槽の上部に向つて上昇するので攪拌効果は至つて少いが、飽和槽の中心方向に向つて水平又は斜上方にアンモニアガスを噴出させればアンモニアガス噴出による押上効果並びに硫酸生成の反応熱による熱対流作用と相俟つて底部の硫酸アンモニア溶液及び結晶は中心部より上昇し、上部の溶液及び結晶は飽和槽の壁面に沿つて降下する運動を連続的に且つ規則正しく繰返すこととなり硫酸アンモニア溶液中に結晶を均一なる懸吊状態に保つことが出来るから攪拌効果を著しく増大し得る。それで水平或は斜上方に噴出し得る多数の孔7を穿つのである。アンモニアガス噴出管2は吐出直立部分(アンモニアガス導入部)3より硫酸アンモニア溶液又は水補給管4を接続し噴出管2よりガスと共に射出する如くし従来の如き補助用攪拌装置を飽和槽内に導入する事なくしてその目的を達し得るから極めて内部構造簡単となる。

この作用を説明すれば硫酸管6より硫酸を供給し、既に低圧蒸気を混入したアンモニアガスをアンモニアガス噴出管2より噴出せしめることにより強烈反応による攪拌力を利用して底部に沈

積しようとする結晶を上方に浮遊せしめアンモニア溶液状態を均一に保持する作用と、ガス管に接続された硫酸アンモニア溶液又は水補給管4より、アンモニアガスとの反応及びアンモニアガス中の低圧蒸気にて加温された硫酸アンモニア溶液又は水を連続的又は間歇的にガス噴出孔7よりガスと共に噴射することによりガス管附近及び循環過程中心にて析出した結晶を極めて効果的に溶解する作用と相俟つて結晶を最大限に生長せしめ均一粗大なる結晶を得ると共にガス管への結晶固着によるガス噴出困難を防止する。

尚アンモニア噴出管が飽和槽の最下位にあるためアンモニアを損失することなく低酸度操業可能となると相俟つてエセクター5にて取出される時の結晶が飽和槽底部の低酸部分のアンモニア母液中に浮遊されているため取出し容易にして遊離硫酸の少ないという効果がある。

本発明飽和槽によれば上記諸作用が相俟つて容易且つ経済的に均一粗大にして極めて品質優秀なる硫酸アンモニア製品を大規模に製造せしむるのである。

実施例

本発明の飽和槽の操業条件の1例を示すと次の如し。

低圧蒸気 (0.6~0.9kg/cm ²) とアンモニアガスの混合割合	3~4:7~6
飽和槽内硫酸アンモニア溶液の遊離酸度	0.5~1.5%

アンモニア導入管への硫酸アンモニア溶液又は水の補給は連続注加とする。

本発明の飽和槽にて製造せる硫酸アンモニア結晶を従来のものと比較例示すれば次の如し。

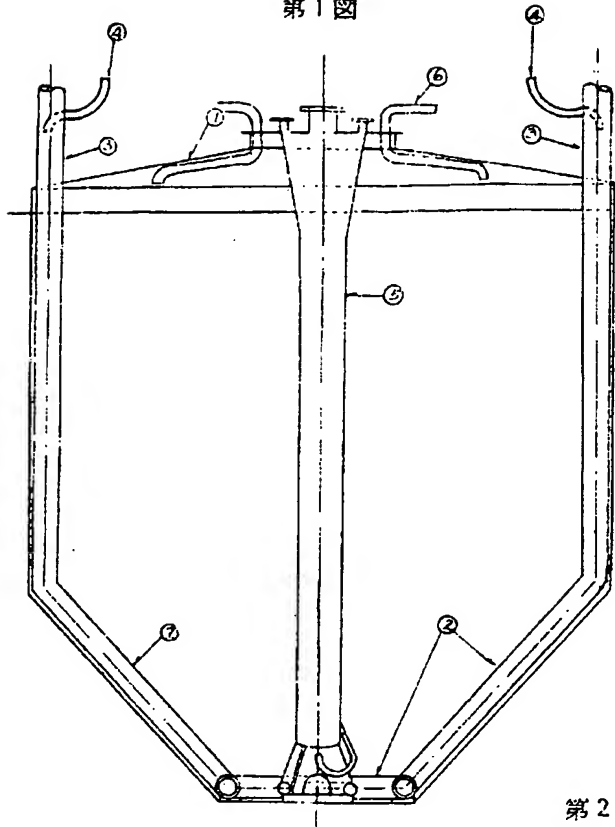
	60mesh 通過	40mesh up	28mesh up	20mesh up	16mesh up
本発明の飽和槽	0%	100%	96%	80%	50%
従来の飽和槽即ち特許第146576号飽和槽	20%	68%	45%	20%	7%
含有遊離酸度	0.01%~0.02%				

特 許 請 求 の 範 囲

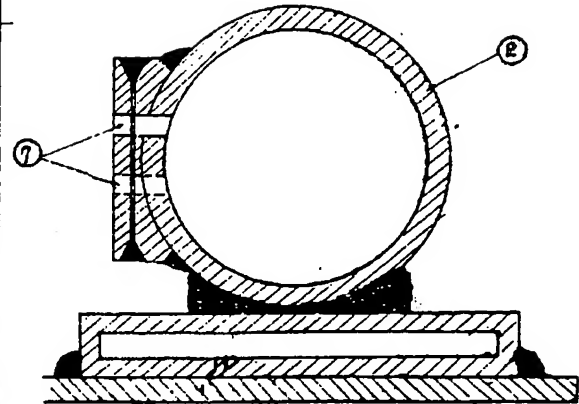
本文記載の目的をもつて本文に記載し且つ図面に示す如く硫酸とアンモニアとの反応を行わしめる普通の硫酸アンモニア製造用飽和槽に於て水平又は斜上方の噴出孔をもつたアンモニア導入管を

飽和槽底部の最下位又はその附近に設置し且つ該アンモニア導入管に硫酸アンモニア溶液又は水の補給管を接続取付けて成ることを特徴とする硫酸アンモニア製造用飽和槽。

第1圖



第3圖



第2圖

